

Universidad de Costa Rica - Universidad Nacional
Maestría en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección
Programación de aplicaciones geoespaciales en la Web
Curso regular teórico-práctico
II ciclo de 2019

Programa del curso

Profesor: M.Sc. Manuel Vargas Del Valle
Dirección de correo electrónico: mfvargas@gmail.com

Horario de clases: Miércoles de 5:00 p.m. a 9:00 p.m.
Horario de consulta: Miércoles de 3:00 p.m. a 5:00 p.m.

Período de lecciones y evaluaciones: Del 12 de agosto al 15 de diciembre de 2019.

Descripción

El curso trata sobre la construcción de sitios web con capacidad de presentar y manejar información geoespacial interactivamente. El estudiante adquirirá los conocimientos y destrezas necesarios para escribir páginas web con las sintaxis de **HTML** (HyperText Markup Language) y de **CSS** (Cascading Style Sheets), las cuales sean capaces de acceder a fuentes de datos geoespaciales locales (ej. archivos KML, shapefiles, TIFF, bases de datos) y remotas (ej. Google Maps, OpenStreetMap, Bing, servicios OGC). Las capacidades para programar mapas interactivos serán añadidas mediante bibliotecas en lenguaje **JavaScript** especializadas en el manejo de información geográfica (ej. **OpenLayers**, **Leaflet**, **Google Maps**).

Objetivo general

Adquirir los conocimientos y destrezas necesarias para construir sitios web con capacidad de presentar y manejar información geoespacial interactivamente.

Objetivos específicos

- Aprender la sintaxis de HTML para la estructuración del contenido de páginas web.
- Aprender la sintaxis de CSS para la presentación las páginas web.
- Aprender los fundamentos del lenguaje JavaScript y el uso de algunas de sus bibliotecas geoespaciales, tales como Leaflet, Google Maps y OpenLayers.
- Conocer algunas de las principales fuentes de información geoespacial disponibles para uso público a través de la Web, tales como, por ejemplo, Google Maps, OpenStreetMap, Bing Maps y el Servicio Nacional de Información Territorial (SNIT) de Costa Rica.

- Conocer los principales estándares para publicación de información geoespacial a través de la Web, incluyendo los de W3C (World Wide Web Consortium), OGC (Open Geospatial Consortium) e ISO (International Organization for Standardization).

Requisitos

- Experiencia en el uso de sistemas de información geográfica (SIG) y en los conceptos básicos de manejo de datos geoespaciales (ej. lectura de mapas, proyecciones cartográficas, modelos de datos espaciales).
- Experiencia en, al menos, un lenguaje de programación de computadoras (preferiblemente orientado a objetos) y en el uso de sus conceptos básicos: variables, funciones, estructuras condicionales, ciclos y fundamentos de programación orientada a objetos (i.e. clases, herencia, métodos, propiedades).

Temas

- Fundamentos sobre las redes de computadoras e Internet
 - Historia.
 - Principales protocolos (TCP/IP, DNS, SMTP, FTP, HTTP).
 - Algunos conceptos técnicos (conmutación de paquetes, direccionamiento, topologías, arquitectura cliente-servidor y otras).
- Principales estándares y protocolos para la construcción de páginas web
 - HTML, CSS (Cascading Style Sheets), XML (Extensible Markup Language).
- Principales estándares para la publicación de información geoespacial
 - WMS, WFS, WCS y otros.
- Fundamentos del lenguaje de programación JavaScript
 - Variables, funciones, condicionales, ciclos y conceptos básicos sobre programación orientada a objetos (i.e. clases, herencia, métodos, propiedades).
 - Aplicaciones geoespaciales.
- Bibliotecas y marcos de trabajo para desarrollo de aplicaciones web en el cliente
 - Leaflet.
 - Google Maps.
 - OpenLayers.

Metodología

El curso se desarrollará mediante clases teórico-prácticas en las que los estudiantes realizarán diferentes ejercicios de construcción de páginas web con datos y funcionalidad geoespaciales. Los conceptos teóricos serán cubiertos por el profesor del curso y también través de lecturas previamente asignadas.

Se recomienda a los estudiantes probar las diferentes herramientas y conceptos en sus casas y aprovechar los períodos de clase para aclarar dudas.

Evaluación

Exámenes cortos	20%
Tareas	40%
Proyecto	40%

Bibliografía recomendada

Sobre HTML y CSS

Fain, Y., Rasputnis, V., Tartakovsky, A., & Gamov, V. (2014). *Enterprise Web Development*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

Ducket, J. (2011). *HTML and CSS: Design and Build Websites*. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, Inc.

Mendez, M. (2014). *The Missing Link: An Introduction to Web Development and Programming*. Open SUNY Textbooks. Recuperado el 27 de julio de 2017, de <http://textbooks.opensuny.org/the-missing-link-an-introduction-to-web-development-and-programming/>

Refsnes Data. (2014). *W3Schools Online Web Tutorials*. Recuperado el 27 de julio de 2017, de <http://www.w3schools.com/>

Robbins, J. N. (2012). *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics* (4ta ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly Media Inc.

Sobre JavaScript

Flanagan, D. (2011). *JavaScript: The Definitive Guide* (6th ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly Media Inc.

Sobre OpenLayers, Google Maps y temas relacionados

Bennet, J. (2010). *OpenStreetMap*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Di Lorenzo, A., & Allegri, G. (2013). *Instant OpenLayers Starter*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Dincer, A., & Uraz, B. (2013). *Google Maps JavaScript API Cookbook*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

DuVander, A. (2010). *Map Scripting 101: An Example-Driven Guide to Building Interactive Maps with Bing, Yahoo!, and Google Maps*. San Francisco, CA: William Pollock.

Hazzard, E. (2011). *OpenLayers 2.10 Beginner's Guide*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Oscar, L. (2013). *Instant Google Map Maker Starter*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Ramm, F., & Topf, J. (2010). *OpenStreetMap: Using and Enhancing the Free Map of the World*. UIT Cambridge Ltd.

Santiago Pérez, A. (2012). *OpenLayers Cookbook*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Santiago, A. (2014). *The book of OpenLayers 3: Theory & Practice*. Leanpub. Disponible en <https://leanpub.com/thebookofopenlayers3>.

Svennerberg, G. (2010). *Beginning Google Maps API 3*. New York, NY: Apress.